

Artículo original

Prevalencia de fluorosis dental de 5 a 9 años de la institución educativa Pedro Apóstol, con acceso único a agua de la quebrada el Chocho.

Prevalence of dental fluorosis in children 5 to 9 years age from Pedro Apostol School, with exclusive water access from el Chocho brook

Layla ARANGO¹, Catalina RESTREPO¹, Julio OSORIO², Julián TAMAYO², Dominique GÓMEZ³, Christian CONTRERAS³

1. Estudiantes de odontología de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC (Cali, Colombia). 2. Profesor de pregrado y posgrado de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC (Cali, Colombia). 3. Odontólogo, Odontopediatra y Ortopedista Maxilar, profesor de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC (Cali, Colombia).

RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia de fluorosis, en niños de 5 a 9 años de edad, que han vivido desde su nacimiento en el corregimiento de Montebello (Santiago de Cali), y que estudian en la Institución Educativa San Pedro Apóstol.

Materiales y métodos: Estudio descriptivo transversal, con una muestra de 60 escolares. Se dividió en tres fases: Fase I: Medición de minerales desde la fuente de agua del colegio. Fase II: Recolección de datos sobre: factores de riesgo y hábitos de higiene oral, por medio de una encuesta de 27 preguntas. Fase III: Examen clínico para identificar la presencia de fluorosis utilizando el índice TFI.

Resultados: El promedio de concentración de flúor en el agua fue de 1,0202 ppm. La prevalencia de fluorosis fue del 78.4%.

Conclusión: La población evaluada presenta una alta prevalencia de fluorosis dental.

Palabras clave: Fluoruros, fluorosis dental, epidemiología, salud bucal.

SUMMARY

Objective: To determine the prevalence of fluorosis in children from 5-9 years of age, who have lived since birth in the corregimiento de Montebello (Cali), and studying in the Institución Educativa San Pedro Apóstol.

Materials and methods: Cross-sectional study with a sample of 60 school children. It was divided into three phases: Phase I: Measurement of minerals from the water fountain at school. Phase II: Data Collection on: risk factors and oral hygiene, through a survey of 27 questions. Phase III: Clinical examination to identify the presence of fluorosis using the TFI index.

Results: The average concentration of fluoride in water was 1.0202 ppm. The prevalence of fluorosis was 78.4%.

Conclusion: The study population has a high prevalence of dental fluorosis.

Key words: Fluoride, dental fluorosis, epidemiology, oral health.

INTRODUCCIÓN

La fluorosis dental es considerada como una enfermedad de interés en la salud pública para la población colombiana y el control de su aparición no se ha producido de manera eficaz, a pesar de los múltiples

esfuerzos para este efecto (1,2). Por otro lado es aceptado que el flúor es un efectivo método de tratamiento para prevenir la caries dental (3,4), en individuos adultos, ya que no genera ningún tipo de manifestación clínica a causa de un exceso moderado de flúor. Cabe recordar, que el flúor en los primeros años de vida puede promover la fluorosis dental (5-8).

La fluorosis dental se define como una hipomineralización del esmalte dental debido a una excesiva ingesta de flúor durante el desarrollo del esmalte antes de la erupción (9-11), en estudios realizados en Brasil con un total de 633 escolares arrojó como resultado una prevalencia de fluorosis dental de 32.8% (12,13); en México con una población de 1538 adolescentes entre los 12 y 15 años de edad se observó una prevalencia de fluorosis del 81.7% (14). Según el último estudio Nacional (ENSAB III) la prevalencia de fluorosis dental en niños colombianos de 6 y 7 años es de 25.7% (15), en la ciudad de Medellín con 1330 niños de 35 instituciones educativas, se obtuvo una prevalencia de fluorosis dental del 81% dando como resultado una prevalencia alta en fluorosis en este sector Colombiano (15).

A parte del uso de cremas dentales y enjuagues bucales utilizado en la higiene oral, el

Recibido para publicación: Noviembre 02 de 2012
Aceptado para publicación: Marzo 01 de 2013
Correspondencia:
J. Osorio, UNICOC
jcosorio@unicoc.edu.co

flúor puede ser adquirido desde fuentes de agua potable urbana, agua no potable desde las cabeceras de ríos y algunas subterráneas (5,16,17). Es reportado por algunos países que el porcentaje de flúor en agua potable no debe exceder 1ppm ($< 1\text{ppm}$) pero en Colombia el agua potable no sufre un proceso de fluoración (18-20).

En Colombia se detectó fluorosis dental en los municipios cuyas aguas de consumos contienen flúor natural en concentraciones superiores a 0.5 ppm; el municipio que registró la más alta concentración de flúor es Rivera-Huila (1.010 ppm) siendo también esta localidad la que expone el mayor grado de severidad de fluorosis (21).

Aunque en poblaciones como la de Santiago de Cali, el agua no sufre un proceso de fluoración, las comunidades rurales con pequeños acueductos o sin ellos, utilizan el agua desde ríos cercanos que tiene una cantidad de flúor natural que puede exceder el límite de 1 ppm de acuerdo a los propios ciclos del caudal del río (2,22,23).

Dado que las concentraciones de flúor en los ríos pueden variar excediendo 1ppm y sabiendo que los alumnos de la Institución Educativa San Pedro Apóstol, tiene acceso único al agua de la Quebrada el Chocho (corregimiento de Montebello-Santiago de Cali) se determinó la prevalencia de fluorosis dental en los niños que nacieron, han vivido, estudian y actualmente tienen de 5 a 9 años edad.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal observacional. Se utilizó una muestra censal conformada por 145 escolares de ambos géneros, pertenecientes a la institución educativa Montebello sede San Pedro Apóstol en el corregimiento de Montebello cercano a la Ciudad de Cali, con un rango de edad de 5 a 9 años y con acceso a agua de la quebrada El Chocho. Solo 78 escolares contaron con consentimiento informado para participar en el estudio y residen en la población, se excluyeron 19 estudiantes que

no residían en el corregimiento de Montebello desde su nacimiento. Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética en Investigación de la Institución Universitaria Colegios de Colombia- UNICOC Colegio Odontológico y fue clasificada como riesgo mínimo según la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia.

Bajo los criterios desarrollados en el índice de Thylstrup and Fejerskov (TFI) que permite clasificar la fluorosis dental en tres categorías: leve (TFI = 1-3), moderada (TFI = 4-5) y severa (TFI = 6-9)(25), los investigadores realizaron una estandarización en el manejo del índice TFI para fluorosis con un Kappa mayor a 0.8. El trabajo de campo se realizó en tres fases:

- Fase I: Medición de minerales desde la fuente de agua del colegio. El trabajo de campo se inició con la muestra de agua que fue recolectada según especificaciones del laboratorio Biocenter desde la quebrada el Chocho. Con el fin de mirar el grado de flúor en el agua, se utilizó un medidor de iones selectivos denominado HI98402 que utiliza un electrodo de sodio (FC301B) y un electrodo (HI5313) que determina la concentración de fluoruro de la solución.
- Fase II: Recolección de datos sobre: factores de riesgo y hábitos de higiene oral. Con esta encuesta se identificaron variables edad, sexo, dirección, grado, lugar de nacimiento, elementos para higiene oral, frecuencia de cepillado.
- Fase III: Examen clínico intraoral en donde se identificó si existía o no presencia de fluorosis dental.

En otra sesión, se realizó el examen oral en las instalaciones de la institución, se colocaron sillas escolares para examinar a los individuos en un lugar abierto con luz solar, se utilizaron campos quirúrgicos, guantes, rollos de algodón, instrumental básico estéril y demás instrumental de bioseguridad; los investigadores detectaron

las características que requería cada uno de los índices establecidos para poder llegar al resultado.

Los datos fueron tabulados en Excel 2010 para su posterior análisis estadístico haciendo uso del programa SPSS versión 20.

En el análisis estadístico se utilizaron frecuencias y gráficos de barras para resumir las variables cualitativas, así como también medidas de tendencia central y dispersión para el resumen de variables cuantitativas; las medidas seleccionadas dependieron del tipo de distribución de los datos. Se utilizó la prueba chi-cuadrado para relacionar la presencia y ausencia de fluorosis con algunas variables que podrían considerarse factores asociados. Se usó un nivel de significación del 10%. Para determinar cuáles son los factores o variables asociados a la fluorosis se utilizó el modelo de regresión logística. En este modelo la variable dependiente utilizada fue dicotómica y se representó como: 0 = no presenta fluorosis y 1 = presenta fluorosis dental. Para determinar si un niño presenta o no fluorosis se utilizó el índice de TFI.

RESULTADOS

Dando lugar a la primer fase de la investigación que fue la recolecta de agua en la institución proveniente de la Quebrada el Chocho, se obtuvo un resultado de 1.0202 ppm, lo cual fue arrojado por el laboratorio Biocenter, tomando como parámetro 1.0. Al comparar la muestra de agua analizada con los parámetros del decreto N° 1575/07 y de la Resolución N° 2115/07 del ministerio de la protección social, donde se establecen los criterios del agua para consumo humano, se presentó una concentración elevada de flúor.

En la investigación se obtuvo una muestra de 145 niños, de los cuales solo 78 niños contaron con consentimiento informado, la encuesta diligenciada y firmada por los padres de familia, al tener en cuenta los criterios de inclusión del estudio fueron evaluados en el examen clínico 59 niños.

La edad promedio fue de 7.6 años, con mayor participación de estudiantes mujeres (55%), los estudiantes pertenecientes al grado tercero tuvieron mayor participación con un porcentaje de 38,3%.

Sólo el 23,3% de los alumnos tuvieron bajo peso al nacer, indicando que las madres gestantes del menor, consumieron vitaminas abarcando un 61.7%, y el porcentaje restante aseguraba no tener conocimiento de las vitaminas que debían consumir durante el embarazo, el 65% de los niños consumieron vitaminas durante los primeros cinco años; con respecto al consumo de antibióticos en el menor se pudo apreciar una distribución casi equitativa entre los estudiantes que si estuvieron expuestos al consumo de los antibióticos con un 40%.

Con respecto al agua que consumió la madre del menor en etapa de gestación se obtuvo un porcentaje del 85% siendo la de acueducto la de mayor selección; un 86.7% fue agua proveniente de acueducto, la que consumió el menor durante los primeros cinco años de vida. En la casa del menor indicaron hervir el agua para el consumo con un porcentaje del 70% lo que indicó un valor bastante alto.

Con respecto a los hábitos de higiene oral del menor, se obtuvo que la edad promedio en la cual los niños iniciaban su cepillado fue de 1 a 2 años con un 51,7%, lo cual indicaba que el 98,3% utilizaban crema dental, siendo la más utilizada la de Colgate con un porcentaje de 81,7%, seguida con la Fluocardent® con un 11,7%. La crema de adultos fue la más utilizada por el menor con un 80%. En el momento del cepillado dental el 10% de los menores tuvieron ingesta de la crema dental. Por último, al momento del cepillado en un 80% se utilizó agua de la llave.

El 58,7% de los niños respondieron que se cepillaban los dientes 3 veces al día. El 33,3% de los estudiantes no toman agua de la llave en la casa, y el 28,3% no toman agua del grifo de la institución. El 25% de los estudiantes presentaron algún tipo de

enfermedad respiratoria y el 81,7% no presentaron otras enfermedades a nivel de los sistemas. El 78.4% de los niños evaluados presentaban fluorosis dental (al menos un diente tiene TFI>0). Indicando que es una población vulnerable para esta patología.

La prevalencia fue mayor en hombres (84.0%) que en mujeres (73.1%), sin embargo no se presentó una relación significativa a través de la prueba Chi-cuadrado ($p=0.343$).

En cuanto a la severidad de la fluorosis con base al mayor valor del TFI en alguno de los dientes, se observa en la figura 1 que el 49% de los niños presentan fluorosis grado 1 ó

2, el 23.5% grado 3 ó 4 y el 5.9% superior o igual a 5.

Ahora, en la figura 2 se muestra la distribución de los valores TFI del total de los dientes examinados de los niños, se observa que el 50.9% de los dientes están sanos, el 23% de los dientes tienen un valor TFI de 1, mientras que el 26.1% de los dientes examinados tienen un grado TFI superior a 1.

Después de observar el comportamiento de cada una de las variables, se procedió a analizar el comportamiento que tenían la variable dependiente (fluorosis) sobre las independientes, a través de la prueba Chi-cuadrado; dando como resultado una rela-

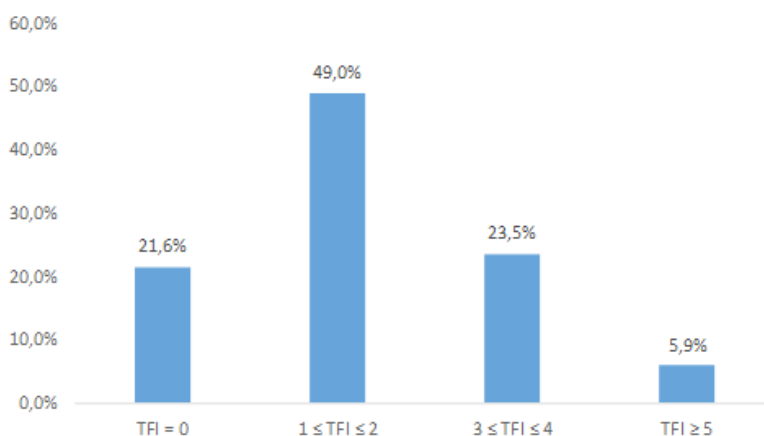


Figura 1. Distribución de la severidad de fluorosis en los niños estudiados.

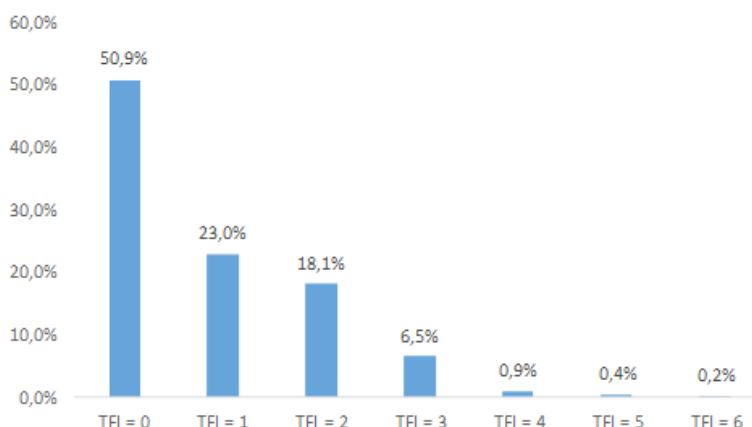


Figura 2. Distribución de los valores TFI en los dientes examinados de los niños.

ción entre el grado escolar y la presencia de fluorosis, ($p=0.001$), siendo el grado tercero el que presentó mayor índice de fluorosis dental (87%), ya que la edad es una variable indispensable en este caso, porque permite observar el recambio dental. Las demás variables analizadas no presentaron una relación estadísticamente significativa con la presencia o ausencia de fluorosis dental.

Teniendo en cuenta la fase III del estudio (examen clínico), se observó que los dientes que presentaron índices de fluorosis dental, para la población estudiada, por debajo del 50% fueron los dientes 16, 26, 36, 32, 42 y 46. Los dientes 11 y 21 presentaron un porcentaje de 68.1%, seguidos del 12 y 22 con porcentajes de 64.9% y 62.2% respectivamente (Figura 3).

DISCUSIÓN

En el ENSAB III la prevalencia de fluorosis dental en niños colombianos de 6 y 7 años fue de 25.7%(26).

Para la ciudad de Medellín, en un estudio realizado en 1330 niños de 35 instituciones educativas, se obtuvo una prevalencia de fluorosis dental del 81% (24), para la ciudad de Bucaramanga en el año 2003 se reportó una prevalencia de 82,6 % en escolares de 6 a 15 años (27). Para la ciudad de Bogotá en el año 1999 se reportó una prevalencia del 39% en niños de 6 a 8 años (28).

En el 2003 para el municipio de Frontino (Antioquia) se reportó un prevalencia del 67% de fluorosis dental en estudiantes entre los 8 y 15 años de edad (29). En este estudio se presentó un porcentaje de fluorosis dental del 78.4%, lo cual indica que es un porcentaje alto pero consistente con las investigaciones antes mencionadas.

En otra instancia, en Colombia se ha detectado fluorosis dental en los municipios cuyas aguas de consumo, contienen flúor natural en concentraciones superiores a 0.5 ppm; el municipio que ha registrado la más alta concentración de flúor es Rivera-Huila (1.010 ppm)(24), sin embargo en

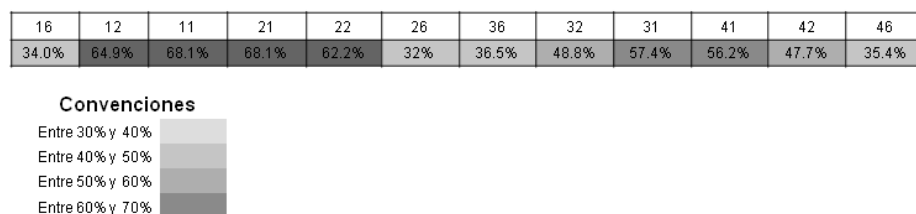


Figura 3. Frecuencia de fluorosis por diente en los estudiantes de la institución educativa Montebello sede San Pedro Apóstol.

esta investigación la recolecta de agua en la institución proveniente de la Quebrada el Chocho-Santiago de Cali, se obtuvo un resultado de 1.0202 ppm, lo que se considera relevante puesto que en Rivera-Huila se obtuvo la más alta concentración a nivel nacional.

Un hallazgo importante de la presente investigación fue la asociación entre el grado escolar y el índice de fluorosis dental, pues se encontró que el grado tercero de primaria, donde se encuentra la mayor fase de recambio dental, presenta mayor prevalencia de fluorosis dental con respecto a los grados inferiores.

Hay que destacar que los investigadores tuvieron en cuenta dentro de la recolección de datos para analizar la presencia de fluorosis dental, únicamente los incisivos superiores e inferiores permanentes y primeros molares permanentes superiores e inferiores, por lo cual los estudiantes de los grados menos avanzados son escolares con edades que oscila entre 5 y 7 años de edad, y por ese motivo aún se encuentran dentro de la dentición temporal, donde no se presentan todos los dientes a analizar, además de que la exposición al flúor es menor.

El presente estudio caracterizó de forma detallada condiciones de higiene oral, consumo de agua, flúor y caries dental de una comunidad escolar; son pocos los estudios que miden marcadores como consumo de flúor y la presencia de fluorosis.

Este estudio es un punto de partida para la realización de perfiles epidemiológicos

en Cali, que por falta de información, a la fecha no son bastante detallado. Por esta razón, es necesario que se realicen estudios en diversos periodos de tiempo para mantener el control sobre la población estudiada.

La poca accesibilidad en programas sobre el control de iones en el agua del acueducto de la Quebrada El Chocho, predisponen a la población a generar afecciones dentales como la fluorosis dental, por consiguiente se debe establecer un tratamiento adecuado para poder implementar programas para el mejoramiento continuo del acueducto y de la salud bucal de las diversas familias.

CONCLUSIONES

Los niños de la institución educativa presentan una alta prevalencia de fluorosis. Según la clasificación TFI el 49% de los niños presentan fluorosis grado 1-2, 23.5% grado 3-4 y el 5.9% grado 5-6.

Los incisivos centrales superiores fueron los más afectados por fluorosis. No se encontró una significancia estadística entre el consumo de agua y la presencia de fluorosis dental.

RECOMENDACIONES

Se requiere de programas de vigilancia epidemiológica en fluorosis en aquellas poblaciones con problemas en el suministro de agua.

REFERENCIAS

1. Dental caries and dental fluorosis. Nutrition

- reviews. 1988; 46(9):317-9.
2. Acharya S. Dental caries, its surface susceptibility and dental fluorosis in South India. *International dental journal*. 2005; 55(6):359-64.
3. Frencken JE, de Amorim RG, Faber J, Leal SC. The Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) index: rational and development. *International dental journal*. 2011; 61(3):117-23.
4. Awad MA, Hargreaves JA, Thompson GW. Dental caries and fluorosis in 7-9 and 11-14 year old children who received fluoride supplements from birth. *J Can Dent Assoc*. 1994; 60(4):318-22.
5. Akpata ES, Fakiha Z, Khan N. Dental fluorosis in 12-15-year-old rural children exposed to fluorides from well drinking water in the Hail region of Saudi Arabia. *Community dentistry and oral epidemiology*. 1997; 25(4):324-7.
6. AlDosari AM, Akpata ES, Khan N. Associations among dental caries experience, fluorosis, and fluoride exposure from drinking water sources in Saudi Arabia. *Journal of public health dentistry*. 2010; 70(3):220-6.
7. Dean HT. Endemic fluorosis and its relation to dental caries. 1938. *Public Health Rep*. 2006; 121 Suppl 1:213-9; discussion 2.
8. Ibrahim YE, Bjorvatn K, Birkeland JM. Caries and dental fluorosis in a 0.25 and a 2.5 ppm fluoride area in the Sudan. *International journal of paediatric dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children*. 1997; 7(3):161-6.
9. Fejerskov O, Manji F, Baelum V. The nature and mechanisms of dental fluorosis in man. *Journal of dental research*. 1990; 69 Spec No:692-700; discussion 21.
10. Fejerskov O, Thylstrup A, Larsen MJ. Clinical and structural features and possible pathogenic mechanisms of dental fluorosis. *Scandinavian journal of dental research*. 1977; 85(7):510-34.
11. Fejerskov O, Yanagisawa T, Tohda H, Larsen MJ, Josephsen K, Mosha HJ. Post-eruptive changes in human dental fluorosis—a histological and ultrastructural study. *Proceedings of the Finnish Dental Society Suomen Hammaslaakariseuran toimituksia*. 1991; 87(4):607-19.
12. Bardal PA, Olympio KP, Buzalaf MA, Bastos JR. Dental caries and dental fluorosis in 7-12-year-old schoolchildren in Catalao, Goias, Brazil. *Journal of applied oral science: revista FOB*. 2005; 13(1):35-40.
13. Buzalaf MA, de Almeida BS, Olympio KP, da SCVE, de CSPSH. Enamel fluorosis prevalence after a 7-year interruption in water fluoridation in Jau, Sao Paulo, Brazil. *Journal of public health dentistry*. 2004; 64(4):205-8.
14. Juarez-Lopez ML, Hernandez-Guerrero JC, Jimenez-Farfan D, Ledesma-Montes C. Prevalence of Dental Fluorosis and Caries in Mexico City Schoolchildren. *Gaceta medica de Mexico*. 2003; 139(3):221-5.
15. Ramirez-Puerta BS, Franco-Cortes AM, Ochoa-Acosta EM. Dental fluorosis in 6-13-year-old children attending public schools in Medellin, Colombia. *Rev Salud Publica (Bogota)*. 2009; 11(4):631-40.
16. Fantong WY, Satake H, Ayonghe SN, Suh EC, Adelana SM, Fantong EB, et al. Geochemical provenance and spatial distribution of fluoride in groundwater of Mayo Tsanaga River Basin, Far North Region, Cameroon: implications for incidence of fluorosis and optimal consumption dose. *Environmental geochemistry and health*. 2010; 32(2):147-63.
17. Rojas-Sanchez F, Alaminos M, Campos A, Rivera H, Sanchez-Quevedo MC. Dentin in severe fluorosis: a quantitative histochemical study. *Journal of dental research*. 2007; 86(9):857-61.
18. Angelillo IF, Torre I, Nobile CG, Villari P. Caries and fluorosis prevalence in communities with different concentrations of fluoride in the water. *Caries research*. 1999; 33(2):114-22.
19. Adelario AK, Vilas-Novas LF, Castilho LS, Vargas AM, Ferreira EF, Abreu MH. Accuracy of the simplified Thylstrup & Fejerskov index in rural communities with endemic fluorosis. *International journal of environmental research and public health*. 2010; 7(3):927-37.
20. Bhargavi V, Khandare AL, Venkaiah K, Sarojini G. Mineral content of water and food in fluorotic villages and prevalence of dental fluorosis. *Biological trace element research*. 2004; 100(3):195-203.
21. Orlando M. Vigilancia epidemiológica de fluorosis dental en Colombia. *Biomédica. Biomedica : revista del Instituto Nacional de Salud*. 1990; 10(Suplemento):27.
22. Bohaty BS, Parker WA, Seale NS, Zimmerman ER. The prevalence of fluorosis-like lesions associated with topical and systemic fluoride usage in an area of optimal water fluoridation. *Pediatric dentistry*. 1989 Jun; 11(2):125-8.
23. DENTAL fluorosis. Annual Report of the Queensland Health Education Council to the Honourable the Minister of Health and Home Affairs. 1946; 4:72.
24. Ramirez Puerta BS, Franco Cortés ÁM, Gómez Restrepo ÁM, Corrales Mesa DI. Fluorosis dental en escolares de instituciones educativas privadas: Medellín, Colombia, 2007. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*. 2010; 21:170-6.
25. Thylstrup A, Fejerskov O. Clinical appearance of dental fluorosis in permanent teeth in relation to histologic changes. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1978; 6:315-328.
26. Colombia. Ministerio de Salud. Centro Nacional de Consultoría. Estudio Nacional de Salud Bucal 3, 1999, Colombia. Estudio Nacional de Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas 2, 1999, Colombia. Estudio Nacional de Salud Bucal. En: III Estudio Nacional de Salud Bucal- ENSAB III, II Estudio Nacional de Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas-ENFREC II. Bogotá: Ministerio de Salud; 1999.
27. Concha S, Celedón Y, Vera W, Poveda E, Muñoz C, Vergel T, et al. Prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 15 años de edad de la zona urbana de Bucaramanga. *Ustasalud Odontología*. 2003; 2:73-82.
28. Martignon S, Granados OL. Prevalencia de fluorosis dental y análisis de asociación a factores de riesgo en escolares de Bogotá. *Revista Científica Facultad de Odontología Universidad del Bosque*

2002; 8:19-27.

29. Ramírez BS, Franco AM, Sierra JL, López RV, Alzate T, Sarrazola AM, Pimienta C, Morales C. Fluorosis dental en escolares y exploración de factores de riesgo. Municipio de Frontino. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia 2006; 17(2): 26-33.

Citar este artículo de la siguiente forma de acuerdo a las Normas Vancouver:

Arango L, Restrepo C, Osorio J, Tamayo J, Gómez D, Contreras C. Prevalencia de fluorosis dental de 5 a 9 años de la institución educativa Pedro Apóstol, con acceso único a agua de la quebrada el Chocho. Revista estomatol. salud. 2013; 21(1):22-27.